

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-332965

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 C 3/06	A			
B 6 0 R 21/00	C			
	D			
G 0 1 B 11/00	B			
G 0 1 P 3/68				

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-122242

(22) 出願日 平成6年(1994)6月3日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 加藤正彦

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号オリン

パス光学工業株式会社内

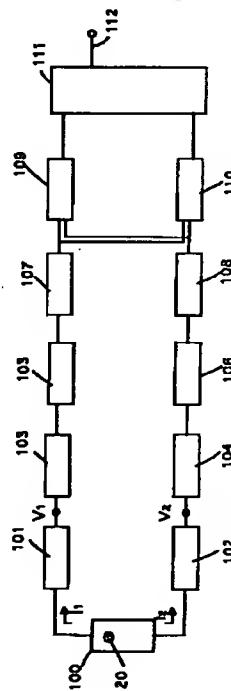
(74) 代理人 弁理士 藤澤 弘 (外7名)

(54) 【発明の名称】 衝突予知センサ用電気回路

(57) 【要約】

【目的】 広範囲の光入力強度変化に対応可能で、障害物探索用光ビーム間の干渉がなく、高速で確度の高い測距が可能な衝突予知センサ用電気回路。

【構成】 PSD100上に障害物の照射点の距離に対応する光スポット像120が形成されると、その位置に対応した電流が生じ、電流電圧変換回路101、102により電圧に変換され、狭帯域フィルタ103、104により平滑され、時間軸上で引き伸ばされた波形となるが、制御回路105、106によりその波形を調節して、次の障害物探索用光ビームの測距に影響を及ぼさないようにすると共に、ダイナミックレンジの広い受光信号強度に対してほぼ一定の出力信号を積分器107、108を経て和、差の回路109、110に供給し、割算器111から光スポット像120の位置に対応した出力信号112が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 障害物探索用光ビームに所定の周波数、持続時間及び繰り返し時間で輝度変調を加える光源駆動回路、該障害物探索用光ビームによるターゲットからの散乱光を受光する位置検出受光素子、該位置検出受光素子から得られる2つの出力信号をそれぞれ増幅、濾波するアンプ及び狭帯域フィルタ、このそれぞれの狭帯域フィルタに接続して前記出力信号の持続時間を制限する制御回路、該制御回路の出力を積分する積分器、及び、この2つの該積分器の出力の和と差から位置信号を出力する割算器を具備することを特徴とする衝突予知センサ用電気回路。

【請求項2】 前記制御回路の一部にオートゲインコントロール回路を含むことを特徴とする請求項1記載の衝突予知センサ用電気回路。

【請求項3】 障害物探索用光ビームに所定の周波数、持続時間及び繰り返し時間で輝度変調をすると共に、さらにランダム周期の輝度変調を加える光源駆動回路、該障害物探索用光ビームによるターゲットからの散乱光を受光する位置検出受光素子、該位置検出受光素子から得られる2つの出力信号をそれぞれ増幅するアンプ、このそれぞれのアンプに接続して前記ランダム周期の輝度変調と同期した復調を行う復調回路、該復調回路に接続してその出力を積分する積分器、及び、この2つの該積分器の出力の和と差から位置信号を出力する割算器を具備することを特徴とする衝突予知センサ用電気回路。

【請求項4】 前記復調回路と積分器との間に、狭帯域フィルタ又は前記復調回路からの出力信号の持続時間を制限する制御回路の少なくとも一方を設けたことを特徴とする請求項3記載の衝突予知センサ用電気回路。

【請求項5】 前記制御回路の一部にオートゲインコントロール回路を含むことを特徴とする請求項4記載の衝突予知センサ用電気回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車衝突予知あるいはロボットの自立走行用光センサの電気回路に関するものであり、特に、高速に移動する移動体に搭載して、この移動体の衝突直前の位置・速度を検出し、生命防護装置の起動信号を得ることを目的とする衝突予知センサ用電気回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 距離測定の従来例として、三角測量法がよく知られている。この原理と電気回路を図12に示す。図中、1は移動体の前面あるいは側面を表し、ABは基線長を表す。2はLED、LD等の光源で、そこからの光は、レンズ3によりコリメートされてターゲット4に照射される。

【0003】 ターゲット4からの散乱光は、レンズ5に

よりPSD (Position Sensitive Detector: 位置検出受光素子) 6上のスポット像として結像される。このスポット像の位置は、ターゲット4の基線長ABからの垂直距離xに応じて変化するため、ターゲット4が無窮遠にあるときのそのスポット像の位置を原点として、その位置を知ることにより、ターゲット4の基線長ABからの垂直距離xを知ることができる。この距離xは、PSD 6から得られる2つの電流 I_1 、 I_2 に対応した電圧 V_1 、 V_2 から、 $x = (V_1 - V_2) / (V_1 + V_2)$ の演算により求められる。この電圧 V_1 、 V_2 は、電流・電圧変換器7、8から得られ、これらの和、差の出力はそれぞれ和の回路9、差の回路10を通すことにより得られ、それらの出力を割算器11に供給することにより、位置xに対応した出力が出力端子12に得られる。

【0004】 自動車衝突予知センサでは、障害物の位置を上記三角法に基づき時系列的に求め、衝突の危険性や衝突が生命に与える危険性を判定することが課題となる。

【0005】 この場合、障害物との相対速度は50 km/Hにも及び、これは秒速14 m位になる。したがって、衝突直前の数十cmの間に障害物の位置と速度を正確に知ろうとすれば、少なくとも1 ms以下位の短時間に正確な測距を行い、それらの時系列データからその速度と衝突の危険性を判定する必要がある。

【0006】 特願平4-313488号では、図13に示すような交差する障害物探索用光ビーム21、22、23、24を時系列的に交代して放出し、障害物27の進入を基線長ABだけ離れて設置された位置検出装置25、26により検出する。具体的には、この障害物探索用光ビーム21、22、23、24は、図14に示すように、光源駆動パルス K_i ($i=1, 2, 3, 4$ 。簡単のため、 $i=3$ まで例示してある。)で示されるように、周期 T_2 で示される周波数で輝度変調を受け、時間 T_4 で示される持続時間を持ったバースト波が周期 T_1 で示される繰り返し周波数を持つことで特徴付けられる。さらに、周期 T_3 で示されるディレイで時系列的に交代して点灯する。また、Gはゲートパルスを表し、SP2は周期パルスを表す。

【0007】 信号処理回路のブロック図を図15に示す。PSD 50、アンプ51、52、コンデンサ53、54、ゲート55、56、積分器57、58、和の回路59、差の回路60、割算器61、ゲート信号62、63から構成されている。このゲート信号62、63は、図14のゲートパルスGで表され、光源駆動パルス K_i ($i=1, 2, 3, 4$) がONの時のみゲート55、56を開く。コンデンサ53、54、ゲート55、56の役割は、背景光の影響を軽減し、SN比の向上を図ることにある。

【0008】 また、特開平5-52957号では、図1

6に示すように、ゲート55、56の後に狭帯域フィルタ65、66が接続され、この狭帯域フィルタ65、66によるSN比の向上が重要であり、その帯域幅 $\Delta\nu$ と測定に許容できる最長時間 T_s との関係で、 $\Delta\nu \geq 1/T_s$ を満足する帯域幅 $\Delta\nu$ を選ぶことが肝要であることが示されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来技術には次に述べる不具合がある。特願平4-313488号では、図15において、ゲート55、56及び積分器57、58により背景光やノイズの影響を軽減することが可能だが、SN比の点で十分とはいえない。特開平5-52957号では、図16に示すように、狭帯域フィルタ65、66が接続され、SN比の向上が可能である。しかし、一般に、狭帯域フィルタを通過したパルス波は、この狭帯域フィルタの帯域幅 $\Delta\nu$ に反比例して時間軸上で伸長された波形となる。この効果は、狭帯域フィルタの帯域幅が狭い程、言い換えると、狭帯域フィルタのQの値($Q = \nu_0 / \Delta\nu$, ν_0 : 中心周波数、 $\Delta\nu$: 帯域幅)が高い程顕著になる。したがって、SN比向上のために、この狭帯域フィルタのQ値を高く選ぶ程、通過後のパルス波形は時間軸上で伸長されたものとなる。

【0010】これは、衝突予知センサに要求される測距時間の短縮化と相反する結果となる。また、信号のダイナミックレンジが狭いという欠点がある。実際の信号は、ターゲットの反射率やセンサからの距離、このセンサの光軸とのなす角度等が種々変化するため、40dB以上のダイナミックレンジを必要とする場合もある。この事情は、側面からの衝突を予知する場合に特に顕著となる。また、信号かノイズかの判定基準の一つとして、センサへの入射光量を利用するが、この入射光量を測定の閾値と比較するためにも、従来の回路は十分ではない。

【0011】以上から、従来の技術は、ダイナミックレンジ及び高速・高精度の測定という点で不十分である。

【0012】本発明はこのような従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、広範囲の光入力強度変化に対応可能で、障害物探索用光ビーム間の干渉がなく、高速で確度の高い測距が可能な衝突予知センサ用電気回路を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】以下、図面を参照にして本発明の衝突予知センサ用電気回路の基本的原理を説明する。

【0014】図1(a)～(e)に本発明の考え方を示すための波形図を示す。図1(a)、(b)は、従来のもの(特願平4-313488号、特開平5-52957号)と同様、三角測量法のために時系列的に交代して発光する2本の障害物探索用光ビームのパルス波形を表す。例えば、時刻0に第1の障害物探索用光ビームが発

光を開始したとすると、時刻 T_1 で発光を停止し、それより後の時刻 T_3 に第2の障害物探索用光ビームが発光を開始するものとする。第1の障害物探索用光ビームによる測距は時刻 T_3 までには終了する必要がある。時間 T_1 は各障害物探索用光ビームの繰り返し発光周期を、時間 T_2 は各障害物探索用光ビームの輝度変調の周期を表す。各周期は、例えば、 $T_1 = 2.8\text{ms}$ 、 $T_4 = 0.5\text{ms}$ 、 $T_3 = 0.7\text{ms}$ 、 $T_2 = 0.02\text{ms}$ と選ばれる。

10 【0015】図1(a)の発光パルス波形に対応して、受光部のPSDから位置情報を持つ2つの受光信号が得られ、これら受光信号を狭帯域フィルタに通すと、図1(c)のような時間軸上で伸長したパルス波形となる。このパルス波形の振幅は、上記受光部での位置情報に対応するが、時間軸方向に伸長された波形となるため、時刻 T_3 を越えて次の障害物探索用光ビームによる測距に影響を及ぼす。このため、図1(e)に表されるパルスにより、時刻 T_4 に狭帯域フィルタを通った伸長パルス波形の持続時間を制御する回路を働かせ、図1(d)に示したように、この持続時間を短縮し、時刻 T_3 以降に第1の障害物探索用光ビームによる測距の影響が及ばないようにする。

30 【0016】図2に本発明の概念を説明するためのブロック図を示す。図2において、100はPSD、101、102は電流電圧変換回路、103、104は狭帯域フィルタ、105、106は制御回路、107、108は積分器、109、110はそれぞれ和、差をとる回路、111は割算器、112は出力端子を表す。また、120はPSD100上に形成された光スポット像を表す。

40 【0017】次に、図2のブロック図の動作を説明する。PSD100上に障害物の照射点の距離に対応する光スポット像120が形成されると、この光スポット像120のPSD100上の位置に対応した電流 I_1 、 I_2 が生じる。この電流は電流電圧変換回路101、102により電圧 V_1 、 V_2 に変換され、変換された電圧は狭帯域フィルタ103、104により濾波され、時間軸上で図1(c)のように引き伸ばされた波形となる。この傾向は、信号のS/N比を上げようとして、狭帯域フィルタ103、104の帯域幅 $\Delta\nu$ を狭く選ぶ程、言い換えると、狭帯域フィルタ103、104のQ($Q = \nu_0 / \Delta\nu$, ν_0 : 中心周波数)を高く選ぶ程、顕著となる。また、微弱な入力光信号に適合してセンサ系に高いゲインを選ぶと、強力な入力光信号が入射した場合に極めて顕著となる。

50 【0018】制御回路105、106は、狭帯域フィルタ103、104により時間軸上で引き伸ばされた波形を調節して、次の障害物探索用光ビームの測距に影響を及ぼさないようにすると共に、ダイナミックレンジの広い受光信号強度に対してPSD100上の光スポット像

5

120が同じ位置にあれば、ほぼ一定の出力信号を積分器107、108に供給する作用をする。また、積分器107、108の役割は、上記電圧波形 V_1 、 V_2 の各要素パルス(周期 T_2)が持つ入射光スポット120のPSD100上の位置情報を、積分により統計的な平均化を行うことにある。これにより、確度の向上した出力信号が得られる。積分器107、108からの出力信号は、和の回路109、差の回路110を経て割算器111に供給され、光スポット像120の位置に対応した出力信号112が得られる。

【0019】以上の説明から明らかなように、本発明の衝突予知センサ用電気回路は、障害物探査用光ビームに所定の周波数、持続時間及び繰り返し時間で輝度変調を加える光源駆動回路、該障害物探査用光ビームによるターゲットからの散乱光を受光する位置検出受光素子、該位置検出受光素子から得られる2つの出力信号をそれぞれ増幅、平滑するアンプ及び狭帯域フィルタ、このそれぞれの狭帯域フィルタに接続して前記出力信号の持続時間を制限する制御回路、該制御回路の出力を積分する積分器、及び、この2つの該積分器の出力の和と差から位置信号を出力する割算器を具備することを特徴とするものである。

【0020】この場合、制御回路の一部にオートゲインコントロール回路を含むようにすることもできる。

【0021】本発明のもう一つの衝突予知センサ用電気回路は、障害物探査用光ビームに所定の周波数、持続時間及び繰り返し時間で輝度変調をすると共に、さらにランダム周期の輝度変調を加える光源駆動回路、該障害物探査用光ビームによるターゲットからの散乱光を受光する位置検出受光素子、該位置検出受光素子から得られる2つの出力信号をそれぞれ増幅するアンプ、このそれぞれのアンプに接続して前記ランダム周期の輝度変調と同期した復調を行う復調回路、該復調回路に接続してその出力を積分する積分器、及び、この2つの該積分器の出力の和と差から位置信号を出力する割算器を具備することを特徴とするものである。

【0022】この場合に、復調回路と積分器との間に、狭帯域フィルタ又は復調回路からの出力信号の持続時間を制限する制御回路の少なくとも一方を設けることもできる。さらに、この制御回路の一部にオートゲインコントロール回路を含むようにすることもできる。

【0023】

【作用】本発明の第1の衝突予知センサ用電気回路においては、特に、狭帯域フィルタとその出力信号の持続時間を制限する制御回路、この制御回路の出力を積分する積分器により、また、第2の衝突予知センサ用電気回路においては、特に、障害物探査用光ビームにランダム周期の輝度変調を加える光源駆動回路、ランダム周期の輝度変調と同期した復調を行う復調回路、この復調回路の出力を積分する積分器により、S/N比の向上した、確

6

度の高い、高速かつ障害物探査用光ビーム間に干渉がない測定を可能とし、広範囲の光入力強度変化に対応可能な衝突予知センサ用電気回路が得られる。

【0024】

【実施例】以下、本発明の衝突予知センサ用電気回路のいくつかの実施例について説明する。本発明の第1実施例を図3～図6に示す。図3は、第1実施例の主要ブロックのブロック図である。入力端子210、211、第1の狭帯域フィルタ103、104、波形調節器200、201、AGC(オートゲインコントロール)回路250、積分器107、108、出力端子412、413からなる。上記AGC回路250は、図4に示すように、2チャンネルAGC用IC400、第2の狭帯域フィルタ401、402、ピーク値検出器405、406、加算器407、408、フィードバック電圧420、矩形パルス信号430、矩形パルス生成器130から構成される。図5に、第1、第2狭帯域フィルタ103、104、401、402の具体例を示す。LC直列共振を用いたもので、入力端子310、コイル300、コンデンサ301、バッファアンプ304、出力端子311から構成される。図6に、波形調節器200、201の具体例を示す。第1狭帯域フィルタ103、104に接続されたアナログスイッチ302、抵抗303、信号305から構成される。

【0025】図3～図6の動作を説明する。図1

(a)、(b)に示された電圧波形 V_1 、 V_2 が図3の第1狭帯域フィルタ103、104の入力端子210、211に印加される。この第1狭帯域フィルタ103、104は、図6に示すように、コイル300とコンデンサ301からなるLC直列共振回路を形成し、受光信号のSN比の向上に寄与する。このような構成で $Q=30$ 程度の狭帯域フィルタが容易に得られる。波形調節器200、201は、信号305によりアナログスイッチ302がONとなり導通すると、コンデンサ301に抵抗303が並列に入り、等価的に上記LC直列共振回路のQ値を適度に低下させ、図1(c)に示した平滑された時間軸上で伸長された電圧パルスの継続時間 T_5 を短縮し、図1(d)に示した波形とするのに役立つ。このような調節を行わせる信号305のタイミングを図1(e)に示す。

【0026】次に、図3のAGC回路250の内容を図4に示す。2チャンネルAGC用IC400は、上記狭帯域フィルタ103、104、波形調節器200、201から供給される2つの信号に対し、フィードバック電圧420で定められるゲインだけ増幅する。具体的には、図7で示されたゲインとフィードバック電圧との関係に従う。狭帯域フィルタ401、402は、2チャンネルAGC用IC400が発生する寄生的ノイズを遮断し、受光信号電圧を増幅する役割を持つ。全波整流器403、404は、交流信号を整流し、その交流信号の絶

対値をとる作用をする。絶対値がとられた交流信号の各ピーク値は、受光信号が持つ位置情報を担っている。ピーク値検出器405、406は、この交流信号の振幅の最大値を検出し、加算器407を経て反転され、入射光スポットの光強度に対応したフィードバック電圧を形成する。加算器408は、このフィードバック電圧とパルス生成器130から供給される障害物探査用光ビームの発光時間に同期した矩形パルス430との加算を行い、フィードバック電圧420を2チャンネルAGC用IC400に供給する。このフィードバック電圧420の波

形例を図8に示す。電圧 V_3 が障害物探査用光ビームの発光時間に同期した矩形パルスに対応し、時間 T_6 の期間だけ2チャンネルAGC用IC400のゲインを向上する役割を持つ。この時間 T_6 は、 $T_4 \leq T_6 < T_3$ を満足するように選ばれる。言い換えると、上記発光時間後の受光信号の減衰を強調する働きをする。電圧 V_4 は上記電圧 V_3 からの減少分を表し、光スポットの光強度に対応したフィードバック電圧に相当する。この光強度が強い程、この電圧 V_4 は増大し、2チャンネルAGC用IC400のゲインを抑制する役割を持つ。

【0027】本実施例の特徴は、図3のAGC回路250、波形調節器200、201の働きにより、入射光スポットの光強度の大幅な変化に対応した入力端子210、211に供給される受光信号の変化にもかかわらず、この受光信号が持つ位置情報にほぼ対応した一定の信号を次段の積分器107、108に供給すると共に、波形調節器200、201及び障害物探査用光ビームの発光時間に同期した矩形パルス430の効果により、障害物探査用光ビーム間に干渉がない測定を可能とすることにある。

【0028】本実施例は、次の変更が可能である。図3において、狭帯域フィルタ103、104として、図5に示したようなLC共振器の代わりに、スイッチドキャパシタフィルタ等の他の狭帯域フィルタを用いることも可能である。また、AGCフィードバック電圧に加算する障害物探査用光ビームの発光時間に同期した矩形パルス430の波形として、図9のような波形とすることも可能である。

【0029】図10に、本発明の第2実施例のブロック図を示す。第1実施例と異なる部分に重点をおいて説明する。バースト波信号生成器500、スペクトル拡散変調信号生成器501、スペクトル拡散変調器502、光源駆動部503、光源504、PSD100、アリアンプ505、506、スペクトル拡散復調器507、508、AGC回路250、積分器107、108、和の回路109、差の回路110、割算器111、出力端子112から構成される。図11は、スペクトル拡散変調・復調の考え方を示す。

【0030】次に、第2実施例の動作を説明する。スペクトル拡散変調信号生成器501は、図11(b)に示

す振幅が±1のランダム周期の波形であるスペクトル拡散変調信号を生成し、バースト波信号生成器500からの信号と共にスペクトル拡散変調器502に供給され、図11(c)に示すような変調を、光源駆動部503を介して、光源504に与える。このスペクトル拡散変調器502の役割は、図11(a)に示すバースト波信号の振幅と図11(b)に示すスペクトル拡散変調信号の振幅との積をとることにある。受光部では、PSD100からの信号をアリアンプ505、506で増幅した後、スペクトル拡散復調器507、508により、図11(a)に示すバースト波信号が図11(e)のように再生される。このスペクトル拡散復調器507、508の役割は、図11(c)のような受光信号振幅とスペクトル拡散変調信号生成器501から送られてきた図11(d)のようなスペクトル拡散変調信号振幅との積をとることにある。これは、スペクトル拡散変調信号の振幅が±1であることから、 $(\pm 1)^2 = 1$ となり、元のバースト波信号が再生される原理による。

【0031】このような拡散復調により、 W/B (W : 拡散変調後の帯域、 B : バースト波の帯域) に比例して S/N 比が改善される。このため、第1実施例の狭帯域フィルタの代わりの役割をなす。また、狭帯域フィルタを用いた時に問題となる時間軸上での波形の伸長がないため、第1実施例で用いられた波形調節器は省略できる。また、AGCフィードバック電圧への矩形状パルスの加算も省略できる可能性がある。

【0032】本実施例の特徴は、フィードバック拡散変調・復調による S/N 比の改善を、狭帯域フィルタによる S/N 比の改善の代わりに用いたもので、狭帯域フィルタを用いた時に問題となる受光信号波形の時間軸上での伸長がなく、障害物探査用光ビーム間の干渉がない測定を可能とすることにある。また、ランダム周期の変調をかけているため、いわゆる同種類のセンサ間の混信を回避できる特徴もある。

【0033】本実施例は、次のような変更が可能である。スペクトル拡散復調器507、508の後に、さらに狭帯域フィルタによる S/N 比の改善、あるいは、AGCフィードバック電圧への矩形状パルスの加算を併用することができる。もちろん、スペクトル拡散復調器507、508の後に、第1実施例のような波形調節器を設けることもできる。

【0034】以上、本発明の衝突予知センサ用電気回路を実施例に基づいて説明してきたが、本発明はこれら実施例に限定されず種々の変形が可能である。

【0035】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の衝突予知センサ用電気回路によれば、受光信号のダイナミックレンジの広い、障害物探査用光ビーム間の干渉がない、高速で確度の高い測距を可能とし、正面あるいは側面からの衝突の危険性及び生命の危険性についての

確な情報を与える衝突予知センサ用電気回路を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の衝突予知センサ用電気回路の考え方を示すための波形図である。

【図2】本発明の電気回路の概念を説明するためのブロック図である。

【図3】第1実施例の主要ブロックのブロック図である。

【図4】AGC回路のブロック図である。

【図5】狭帯域フィルタの具体例の回路図である。

【図6】波形調節器の具体例を示す回路図である。

【図7】AGC回路のゲインとフィードバック電圧との関係を示す図である。

【図8】フィードバック電圧の波形例を示す波形図である。

【図9】フィードバック電圧に加算する矩形パルス波形の他の例を示す波形図である。

【図10】第2実施例のブロック図である。

【図11】第2実施例のスペクトル拡散変調・復調の考え方を示す波形図である。

【図12】三角測量法の原理と電気回路を示す図である。

【図13】先の出願における衝突予知センサの構成と作用を説明するための図である。

【図14】図13のセンサにおける信号の波形図である。

【図15】図13のセンサの信号処理回路のブロック図である。

【図16】公知例における信号処理回路のブロック図である。

【符号の説明】

100…PSD

101、102…電流電圧変換回路

103、104…狭帯域フィルタ

105、106…制御回路

107、108…積分器

109…和をとる回路

110…差をとる回路

111…割算器

112…出力端子

120…光スポット像

130…矩形パルス生成器

200、201…波形調節器

210、211…入力端子

250…AGC回路

300…コイル

301…コンデンサ

302…アナログスイッチ

303…抵抗

304…バッファアンプ

305…信号

310…入力端子

311…出力端子

400…2チャンネルAGC用IC

401、402…狭帯域フィルタ

403、404…全波整流器

405、406…ピーク値検出器

407、408…加算器

412、413…出力端子

420…フィードバック電圧

430…矩形パルス信号

500…バースト波信号生成器

501…スペクトル拡散変調信号生成器

502…スペクトル拡散変調器

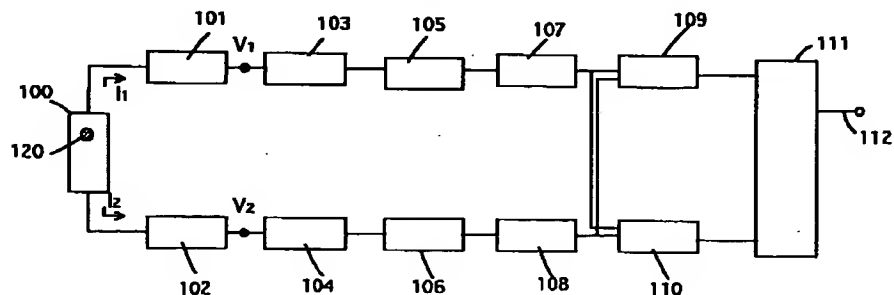
503…光源駆動部

504…光源

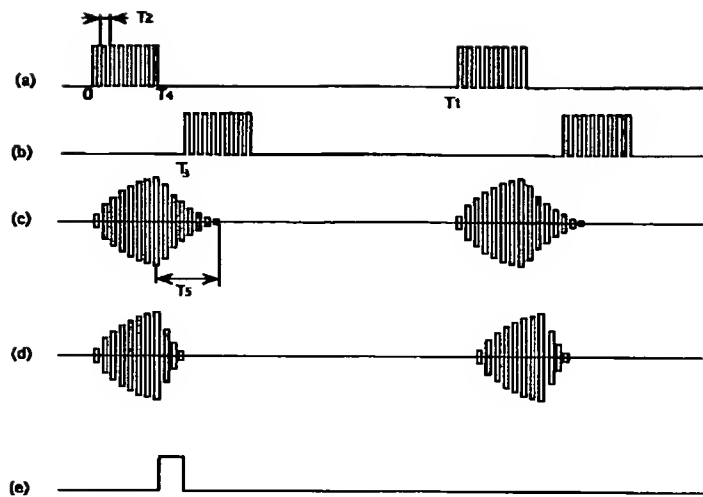
505、506…アリアンプ

507、508…スペクトル拡散復調器

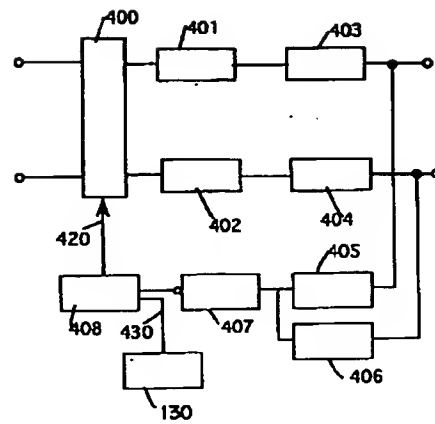
【図2】



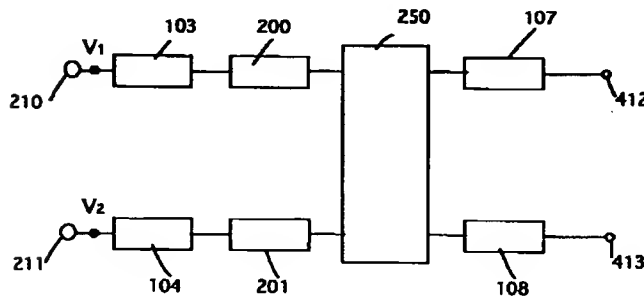
【図1】



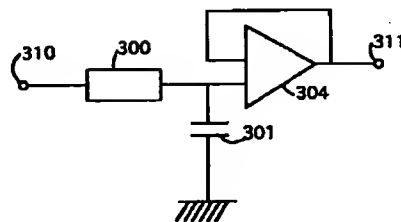
【図4】



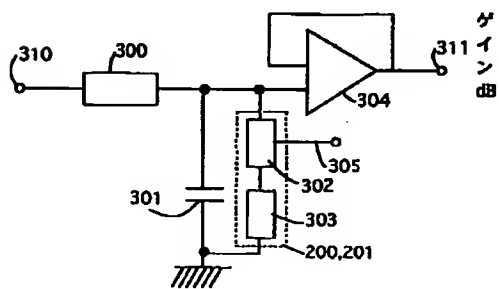
【図3】



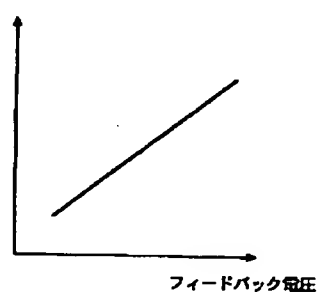
【図5】



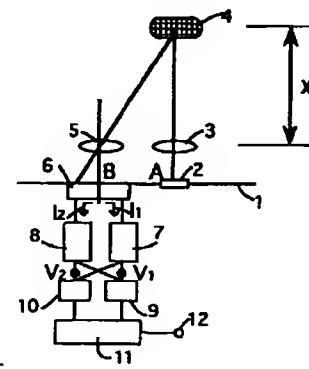
【図6】



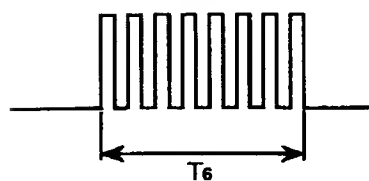
【図7】



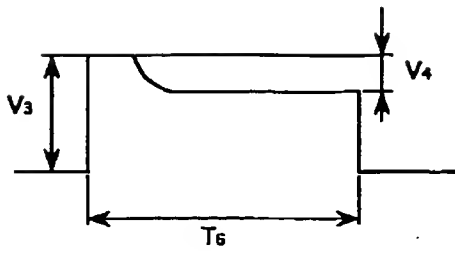
【図12】



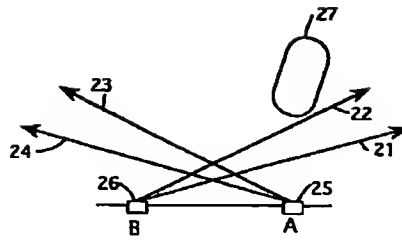
【図9】



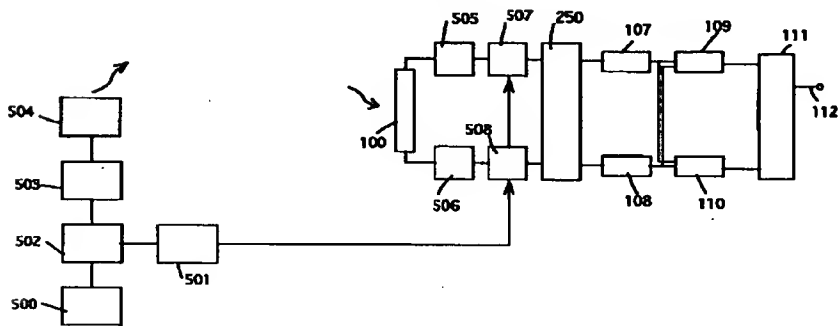
【図8】



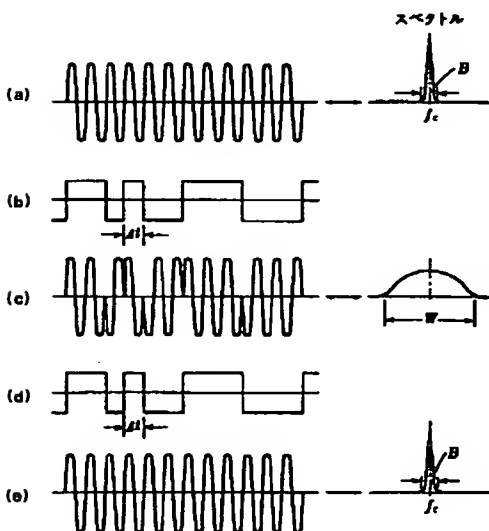
【図13】



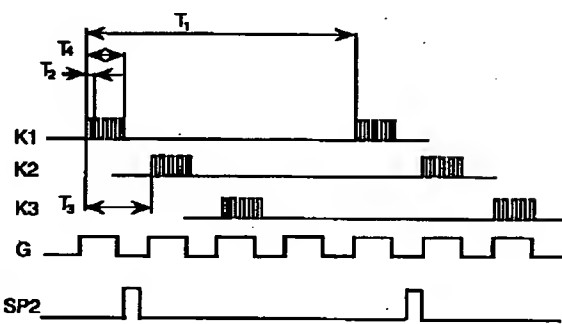
【図10】



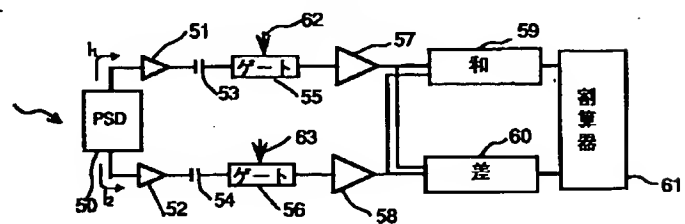
【図11】



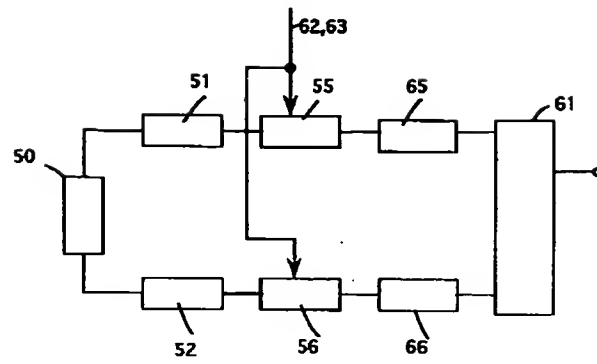
【図14】



【図15】



【図16】



DERWENT-ACC-NO: 1996-081979

DERWENT-WEEK: 199610

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electric circuit for collision
foresight sensor used in
robot - has e.g. motor vehicle, industrial mobile
harmony and integrators simultaneously inputting
and difference difference signals to harmony circuit
outputting position circuit, and has division machine
signal to output terminal

PATENT-ASSIGNEE: OLYMPUS OPTICAL CO LTD[OLYU]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0122242 (June 3, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 07332965 A		December 22, 1995	N/A
009	G01C 003/06		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP 07332965A	N/A	
1994JP-0122242	June 3, 1994	

INT-CL (IPC): B60R021/00, G01B011/00 , G01C003/06 ,
G01P003/68

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07332965A

BASIC-ABSTRACT:

The circuit has a PSD (100) which forms a light spot image (120). A pair of currents (I1,I2), corresp. to the light spot image, are

generated and converted
to a pair of voltages (V1,V2) by a pair of current/voltage
converters
(101,102). The voltages are filtered by a pair of narrow
band filters
(103,104) and adjusted by a pair of controllers (105,106).

A pair of integrators (107,108) simultaneously input a
harmony signal and a
difference signal to a harmony circuit (109) and a
difference circuit (110). A
division machine (111) outputs a position signal to an
output terminal (112).

USE/ADVANTAGE - Detects position and speed of mobile object
before collision.
Provides precise wide-range sensing since there is no
interference between
light beams for obstacle inspection. Adequately passes
information about
danger of collision from front or side.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/16

TITLE-TERMS: ELECTRIC CIRCUIT COLLIDE FORESIGHT SENSE MOTOR
VEHICLE INDUSTRIAL

MOBILE ROBOT INTEGRATE SIMULTANEOUS INPUT
HARMONY DIFFER SIGNAL
HARMONY CIRCUIT DIFFER CIRCUIT DIVIDE MACHINE
OUTPUT POSITION
SIGNAL OUTPUT TERMINAL

DERWENT-CLASS: Q17 S02 W06 X22

EPI-CODES: S02-A03B; S02-B01; S02-G01; W06-A06A; X22-J05C;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-068368